鈴木静夫*: 湖沼産 *Saprolegnia* 属の生態学的特性

Shizuo Suzuki*: Ecological specificity of *Saprolegnia*, a genus of aquatic fungi in Japanese lakes

わが国の水生菌類のフロラ的研究は多数なされているが，特に湖沼における生態要因との関係について論じた報告はきわめて少ない。著者は湖沼の水生菌類の調査を行なってきたが，ここでは湖沼に最も広く分布している *Saprolegnia* 属のうち，*S. monoica*, *S. diclina*, *S. ferax* の3種の生態学的な特性について述べる。なおこの研究に対して指導と助言を賜わった東京教育大学の印東弘玄，伊藤洋両教授ならびに東京理科大学の辰野高司教授に謝意を表する。

1. **Saprolegnia monoica** Pringshein

占春池，中沼，震生湖における *S. monoica* の季節的消長は図1に示すとおりである。いま消長の最もいちじるしい占春池の場合を例にとってみると，遊走子は6月下旬より9月中旬までの水温の高い時期を除いた各月に見られた。水温が約18°C に下がった9月下旬から，翌年の6月中旬に水温が 20°C 以上になるまでの間に見られる。中沼および震生湖においてもだいたいこれと同じで，水温の低い秋より春にかけて分離されている。

わが国の湖沼における分布は表1に示すとおりで，本種は湖底の泥には非常にまれで，わずかに3個の湖沼より得られたにすぎない。しかし，水中には多く見られ，湖沼

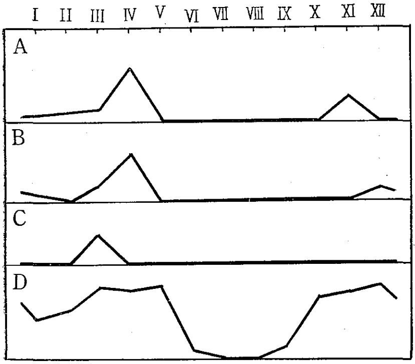

図 1. *Saprolegnia monoica* の季節的消長.
A. 上震生湖. B. 下震生湖. C. 中沼.
D. 占春池.

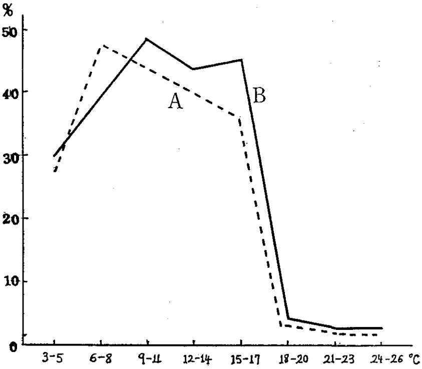

図 2. *Saprolegnia monoica* の出現率と水温との関係. A. 春カーブ. B. 秋カーブ.

---

* 東京理科大学薬学部微生物化学教室. Department of Microbial Chemistry, Faculty of Pharmacy, Tokyo College of Science, Kagurazaka, Tokyo.

表 1. *Saprolegnia monoica* の分離された湖沼.

湖沼型		湖沼名	水温 (°C)	pH	採集資料
調和湖	富栄養型	手賀沼	8.8	7.3	水
		占春池	3.0—20.0	—	水
		印旛沼	5.5	7.4	水
		牛久沼	9.4	7.3	水
		石神井池	6.5—18.2	7.0	水
		阿佐美大沼	5.2—18.5	6.8—7.0	水
		阿佐美小沼	7.5—23.5	7.2—7.4	水，泥
		広沢沼	18.5	7.0	水
		城沼	4.5	7.3	水
		光徳沼	13.0	6.6	水
		西柳沼	8.0	6.3	水
		事務所沼	11.0	6.5	水
		中沼	7.8	7.9	水
		上震生湖	6.8—17.0	7.3—7.7	水
		下震生湖	6.8—10.9	7.3—7.7	水，泥
	中栄養型	丸池	12.7	7.0	水
		柳沼	9.0	6.5	水
	貧栄養型	五色沼	9.3	5.5	水
		中禅寺湖	4.8	7.0	水
非調和湖	腐植栄養型	苗場湿原	—	—	泥

の水生菌類のうち最も普遍に見られる種といえる。

本種は水温の低い時期に分離され，繁殖の最適温度は 4—17°C の間にある。占春池や震生湖での周年観察より水温との関係をみると，両湖とも水温が 20°C 以上に上昇すると遊走子が見られなくなる。これは菌体が死滅したのではなく，温度条件が悪くなったために遊走子の形成が行なわれなくなったものと考えられる。

Saprolegnia 属の種は他の属に比べて菌糸が弱く，水温の上昇する夏季には菌糸の発生している基質上に細菌や藻類などの繁殖がさかんとなり，水生菌の菌糸をおおってしまうので，遊走子の形成が起らなくなるものと考えられる。

占春池の観察結果から温度曲線をとると（図2），春から夏にかけて水温の上昇にともなう遊走子数の増減を春カーブ，夏から冬に向うのを秋カーブとして，その増減を比較した。その結果，2個のカーブは非常によく一致し，本種が水温に対して感受性が強

いことがわかる。

本種の分布は湖沼標式と一定の相関があり，筆者の調査した限りでは調和型の湖沼にだけ分布し，腐蝕栄養湖や酸栄養湖には全く見られない。

2. Saprolegnia diclina Humphrey

わが国の湖沼には広く分布する種で，季節的な消長が認められる。すなわち，山中湖

表 2. *Saprolegnia diclina* の分離された湖沼.

湖沼型		湖沼名	水温 (°C)	(pH)	採集資料
調和湖	富栄養型	手賀沼	8.8	7.3	水，泥
		印旛沼	5.5	7.4	水，泥
		阿佐美大沼	5.2—18.5	6.8—7.0	水
		阿佐美小沼	7.5—23.5	7.4	水
		広沢沼	18.5	7.0	水
		牛久沼	9.4	7.3	水
		石神井池	6.5—18.2	6.8—7.0	水
		蓼の湖	12.0	7.0	水
		長湖	15.7	7.0	水
		鶉取池	16.5	6.6	水
		覚満淵	12.1	6.5	水
		上震生湖	17.1	7.6	水
	中栄養型	湯の湖	16.0	7.0	水
		小沼 (赤城)	17.8	5.8	水
		切込湖	18.2	6.6	水
		刈込湖	17.0	6.5	水
		丸池	10.5	7.2	水
		木戸池	10.0	6.8	水
		柳沼	9.0	6.5	水
		山中湖	17.0—20.0	7.6—7.9	水
		琵琶池	15.3	7.4	水
非調和湖	腐植栄養型	鎌ケ池	16.5	5.0	水
		ひようたん池	17.0	4.8	水，泥
		八島ヵ池	21.0	4.7	水
		蓮池	12.0	5.1	水
		渋池	9.0	4.3	水
		三角池	11.7	4.6	水，泥
		一沼	17.2	4.9	水，泥

における 8 月より 11 月までの観察によると，水温の高い 8 月には見られないが，秋季にはいって水温の低下にともない，遊走子が見られるようになる。しかし，11 月に水温の低下によってふたたび出現しなくなる。

日本の湖沼における本種の分布は第 2 表に示すとおりで，最も普通の水生菌といえる。主として湖水に見られ，湖泥にはまれである。一般に *Saprolegnia* 属の種類は湖泥には分布していないが，これは湖底で遊走子の形成が行なわれないことに起因するようである。

本種は比較的に低温性で，得られた結果より推測すると，繁殖の最適温度は 10—18°C の間にあるようである。湖水の pH は 4.6—7.9 の間にあり，比較的に酸性の強い水中にも見られる。

本種の分布で特に注目すべきことは，多量の腐植質コロイドの懸浮のために水が褐色を呈する腐植栄養湖の優占種となっていることである。実際，志賀高原の湖沼や尾瀬ケ原の池溏では本種が主要な水生菌となっている。Lund (1934) はデンマークの湖沼で，本種が高層湿原に多く，*Aplanes*, *Pythiomorpha* とともに分離されることを報じているが，これは著者の観察結果とよく一致する。

本種を腐植質を多量に含んだ一沼や長池の水で培養すると，菌糸は不規則な突起を多数生ずるが，遊走子の形成は滅菌水中で培養したものとほとんど同じで，本種に関しては腐植質は遊走子の形成に対して阻害的ではない。

3. **Saprolegnia ferax** (Gruith) Thuret.

中沼における周年観察によれば，本種は水温の低下した冬季にまれに採集されたにすぎず，その他の季節には全く見られなかった。わが国の湖沼には *S. ferax* の分布は少なく，わずかに 8 個の湖沼から採集されたにすぎない（表 3）。この種もやはり湖水に多く，湖泥にはきわめてまれである。水温の低い時期に多く，採集結果から判断すると適

表 3. *Saprolegnia ferax* の分離された湖沼.

湖沼型		湖沼名	水温 (°C)	pH	採集資料
調和湖	富栄養型	印旛沼	5.5	7.4	水
		光徳沼	13.5	6.6	水
		長湖	15.7	7.0	水
		覚満淵	12.1	6.5	泥
	中栄養型	松原湖	13.4	6.7	水
		湯の湖	16.0	7.0	水
		丸池	10.5	7.2	水
		中沼	6.2	7.3	水
		大沼 (赤城)	10.8	6.9	泥

温は 10—16°C の間にある。Lund によるとデンマークの湖沼では，中性およびアルカリ性の湖沼に多いといはれているが，わが国では中性湖に見られた。

S. ferax は種々の淡水産の魚類やその卵に寄生をして，養魚上で大きな害を与えるので，水産学上でしばしば問題となる種である。マスを養魚している湯の湖やアユを放魚している赤城大沼や丸池などから *S. ferax* が分離されたことは注目に値する。

本種が分離された湖水の pH は 6.6—7.2 で，主として中性の湖にのみ見られ，酸性の強い腐植栄養湖や酸栄養湖からは全く分離されない。

Summary

Three species of *Saprolegnia* were isolated from 68 Japanese lakes. Their ecological specificities are as follows:

species	habitat	distribution	season	lake type
S. monoica	water	widely distr.	autumn to spring	harmonic
S. diclina	water	widely distr.	autumn to spring	harmonic dystrophic
S. ferax	water	rare	autumn to spring	harmonic

○外来イネ科植物を記録する（久内清孝）Kiyotaka HISAUCHI: More alien grasses found in Nagoya

昭和 35 年に名古屋市の上田豊氏が多数の外来雑草を採集された。そのうち穎花群のものの調査を大井次三郎博士に依頼しておいたらこれを次の如く同定されたから，ここに公表記録しておくことにした。

In 1960 Mr. Y. Uyeda in Nagoya collected a many alien grasses and they are identified as follows by Dr. J. Ohwi, an agrostologist.

Agrostis avenacea Gmel
Bothriochloa Ewartiana (Domin) C.E. Hubbard.
Cenchurus tribuloides L.
Chloris Gayana Kunth
C. pectinata Benth.
C. truncata R. Br.
Dactyloctenium radulans (R. Br.) Beauv.
Digitaria ammophila Hugles
Diplachne fascicularis Beauv.
D. uninervia (Presl) Parodi.
Eriochloa procera C.E. Hubbard.
Panicum capillare L.
?*Sporobolus capensis* (Willd.) Kunth
?*Carex appressa* R. Br.